**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Matematika secara umum didefenisikan sebagai bidang ilmu yang mempelajari pola dari struktur, perubahan dan ruang. Secara informal, dapat pula disebut sebagai ilmu tentang bilangan dan angka. Dalam pandangan formalis, matematika adalah penelaah struktur yang didefenisikan secara aksioma dengan menggunakan logika simbolik dan notasi matematika, ada pula pandangan lain, misalnya yang dibahas dalam filosofi matematika yaitu matematika ialah ilmu dasar yang mendasari ilmu pengetahuan lain.

Teori bilangan adalah cabang ilmu matematika yang mempelajari sifat-sifat bilangan bulat. Beberapa sifat dari bilangan bulat adalah tertutup, komutatif, asosiatif dan identitas yang semuanya berlaku terhadap operasi penjumlahan dan perkalian bilangan bulat.

Salah satu bahasan dalam teori bilangan adalah kongruensi linear. Sebenarnya kongruensi linear mempunyai sifat-sifat yang sama dengan persamaan linear dalam aljabar. Dalam aljabar, masalah utamanya adalah menentukan akar-akar persamaan yang dinyatakan dengan dimana adalah polinomial. Demikian halnya dengan kongruensi, permasalahannya adalah menentukan bilangan bulat sehingga memenuhi kongruensi dimana adalah polinomial dengan koefisien bilangan bulat.

Kongruensi yang paling sederhana adalah kongruensi yang berderajat satu, dimana pangkat tertinggi variabel terikatnya adalah satu, yaitu kongruensi linear. Jika dalam aljabar dikenal dengan persamaan linear yang berbentuk , maka dalam teori bilangan dikenal kongruensi linier yang berbentuk .

Dalam penyelesaian masalah ini, hal yang paling mendasar adalah bagaimana menentukan bilangan bulat sehingga memenuhi kongruensi . Untuk menentukan nilai dalam kongruensi ini, sebenarnya sama halnya dengan menentukan penyelesaian sistem persamaan linear, dimana ada beberapa metode atau cara yang digunakan dalam menyelesaikannya, dan ini sangat sulit jika diselesaikan dengan cara yang biasa, apalagi dengan kongruensi linear yang terdiri dari 3 variabel, sehingga dengan cara biasa akan terasa sulit dan membutuhkan waktu yang lama serta kurang sistematis, sehingga sistem kongruensi linear dengan 3 variabel tersebut akan lebih efisien jika menggunakan suatu metode.

Sistem kongruensi linear ini dalam penggunaannya dapat diselesaikan dengan dua metode yaitu dengan metode eliminasi-subtitusi dan metode invers mariks. Alasan dari menggunakan kedua metode tersebut adalah bahwa keduanya merupakan cara yang efektif dan efisien dalam proses penyelesaian sistem kongruensi linear, hal ini disebabkan bahwa menyelesaikan suatu sistem kesamaan dengan metode eliminasi-subtitusi dan invers matriks dapat mempercepat proses penyelesaian dan menghasilkan suatu hasil yang akurat.

Metode subtitusi-eliminasi merupakan dua gabungan metode, Dalam penyelesaiannya metode subtitusi biasanya bekerja lebih lambat dalam menetukan variabel pertama, tapi sangat cepat menentukan variabel kedua setelah variabel pertama diketahui. Sementara metode eliminasi justru lebih cepat menentukan variabel pertama tapi lebih lambat dalam menentukan variabel kedua karena proses eliminasi diulang lagi dari awal.

Metode invers matriks merupakan salah satu cara terbaik dalam penyelsaian kongruensi linear, karena dalam penyelesaiannya sangat efektif dan praktis. Pada awalnya suatu kongruensi nantinya dibentuk suatu matriks, kemudian dicari matriks inversnya, misalnya bentuk akan menghasilkan , sehingga dapat dicari variabel-variabel nya.

Dalam proses penyelesaian bentuk umum kongruensi linear yang digunakan sebagai berikut:

: : : : :

Dengan dan

Terutama sistem kongruensi linear dengan 3 kongruensi 3 variabel, karena pada semua literatur dan buku-buku yang ada kaitannya dengan kongruensi linear hanya membahas sistem kongruensi linear 1 dan 2 variabel saja. Dari alasan itulah, maka penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan dengan mengambil judul “*Analisis Sistem Kongruensi Linear Menggunakan Metode Subtitusi-Eliminasi dan Invers matriks (Menggunakan 3 kongruensi 3 variabel dengan modulo sama ).”*

1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah :

1. Bagaimana menentukan solusi umum sistem kongruensi linear dengan menggunakan metode eliminasi-subtitusi ?
2. Bagaimana menentukan solusi umum sistem kongruensi linear dengan menggunakan metode invers matriks ?
3. **Tujuan**

Tujuan penulisan ini adalah :

1. Untuk menentukan solusi umum sistem kongruensi linear dengan Metode eliminasi-subtitusi.
2. Untuk menentukan solusi umum sistem kongruensi linear dengan Metode invers matriks.
3. **Manfaat Penulisan**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat digunakan berdasarkan kepentingan sebagai berikut :

1. Bagi penulis
2. Menambah pengetahuan dan keilmuan tentang kongruensi linear.
3. Menambah wawawsan tentang bagaimana menyelesaikan sistem kongruensi linear dengan metode eliminasi-subtitusi dan invers matriks.
4. Bagi lembaga

Untuk menambah bahan kepustakaan yang dijadikan sarana pengembangan wawasan keilmuan.

1. Bagi Peneliti dan Mahasiswa

Sebagai bahan informasi dan bahan kepustakaan.

1. **Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi kesimpangsiuran dalam penulisan penelitian ini,maka penulis membatasi masalah yaitu dengan menggunakan sistem kongruensi linear dengan 3 kongruensi dan 3 variabel, dimana setiap persamaan kongruensi linear memiliki modulo yang sama.